

Vor 200 Jahren präsentierte Karl von Drais seine Laufmaschine

Schneller als die Kutsche

Niederrad war um 1885 ausgereift

Das Fahrrad steht einsam an der Spitze. Praktisch jeder erwachsene Bewohner unseres Landes besitzt eines, hinzu kommen Millionen Kinderfahrräder. Die Statistiker zählen deutlich mehr als 78 Millionen Fahrräder in Deutschland. Daneben wirken die gerade einmal 53 Millionen Kraftfahrzeuge, darunter etwa 44 Millionen Personenkraftwagen, geradezu mickrig. Den vor 200 Jahren begonnenen Siegeszug des Fahrrades kann man mit Fug und Recht als vollendet ansehen.

Aus den Städten ist das Fahrrad nicht mehr wegzudenken. Inzwischen sieht man sogar bei Sauwetter mehr und mehr Radler, getreu dem Motto, es gebe kein schlechtes Wetter, sondern nur unzureichend gekleidete Menschen. Das Fahrrad macht keinen Lärm, verpestet die Luft nicht mit Kohlendioxid, Stickoxiden und Feinstaub, verbraucht wenig Platz – in großer Zahl abgestellte Fahrräder können allerdings durchaus eine Fläche unansehnlich machen – und verhilft dem Pedaleur zur in der heutigen Arbeitswelt nötigen Bewegung; unförmige Radfahrer sieht man eher selten. Die Allgemeinheit kostet der Fahrradverkehr nur Kleingeld. Wege für das Fahrrad zu bauen und zu unterhalten, erfordert weder ingenieurtechnisch noch finanziell einen nennenswerten Aufwand. Auch das Fahrrad selbst ist rundum pflegeleicht. Die meisten Arbeiten können selbst Menschen mit zwei linken Händen allein erledigen. Nur fehlt manchem das eine oder andere Werkzeug, beispielsweise für den Tausch der Kette oder für Arbeiten an der Nabe.

Karl Freiherr von Drais, der sein Adelsprädikat mit der badischen Revolution von 1848 ablegte, begnügte sich noch mit der Technologie, die jeder Stellmacher und Wagner beherrschte. Er montierte zwei Laufräder – darunter versteht man nicht angetriebene Räder – an einem hölzernen Gestell. Das vordere war lenkbar gelagert. Auf einem Sattel konnte Drais Platz nehmen, die Arme stützte er auf einer quer angebrachten Lehne ab. „Laufmaschine“ nannte er seine Erfindung kühn, den Begriff der Maschine ein wenig überdehnend. Werkzeug oder Apparat wären passender gewesen, fügten sich aber weniger in die Zeit der beginnenden industriellen Revolution in Deutschland. Am 12. Juni 1817 – die Sondermarke erscheint, in Deutschland längst nicht mehr ungewöhnlich, mit Verspätung – präsentierte er die Laufmaschine der Öffentlichkeit.





Während die Jugendmarke von 1985 ihr Sujet eher gediegen präsentiert, dokumentiert die aktuelle Sondermarken anschaulich, dass die doch etwas behäbige Laufmaschine längst Fahrrädern gewichen ist, die im Stadtverkehr mithalten können.

Eine knappe Stunde benötigte er für den Weg von seinem Wohnhaus im Quadrat M 1,8 Mannheims zum Relaishaus von Schwetzingen – gemeint ist nicht die Stadt, sondern der heute in Mannheim-Rheinau gelegene Stadtteil – und zurück. Das Ziel war gut gewählt, denn die Fahrzeit der Postkutschen zur Pferdewechselstation war seinerzeit allgemein bekannt. Drais absolvierte die einfach sieben Kilometer lange Strecke deutlich schneller. Nur mit den Reitern konnte er nicht mithalten, denn ein Pferd kann im Galopp mehr als die von Drais erreichten 15 Kilometer pro Stunde zurücklegen. Zugute kam Drais, dass in Baden viele Straßen nach dem Prinzip des Makadam gebaut waren. Auf unbestigten Wegen oder gar Kopfsteinpflasterung hätte er die Ergebnissse wohl kaum erzielen können.

In den Wochen darauf bewies Drais mit mehreren Fahrten, welches Potential in seiner Entwicklung steckte. Ein Ausflug führte ihn von Gernsheim nach Baden-Baden, wobei er den 668 Meter hohen Merkur oder Großen Staufenberg überwand, ein weiterer von Karlsruhe nach Kehl. Wer bedenkt, dass es damals noch keine Eisenbahn gab, also Pferd und Kutsche das Maß aller Dinge darstellten, der gewinnt eine Vorstellung, welche Leistungen Drais vollbrachte.

Allein die Öffentlichkeit sah in der Erfindung eine weitere





Aus der Postzustellung ist das Fahrrad nicht wegzudenken. Österreich präsentierte 2016 ein frühes Lastenfahrrad auf einem Block, derweil sich Schweden bereits 2013 der Elektromobilität zuwandte und ein Postfahrrad mit elektrischem Hilfsantrieb zeigte (beide Abb. Schwaneberger Verlag).









Schweden porträtierte 1999 eine Postzustellerin auf dem Fahrrad, Norwegen 1996 einen Landpostzusteller um 1975.

Schnurre des Forstmeisters, dessen Ideenreichtum schier unerschöpflich schien. Seine „Notenschriftmaschine“, die beim Klavierspielen die angeschlagenen Töne aufzeichnete, konnte sich ebenso wenig durchsetzen wie eine „Verbesserung der Feuerlöschanstalten“ und ein vierrädriger „Wagen ohne Pferde“, eine Art Vorgänger der Laufmaschine. Mit der Entwicklung eines dualen Rechensystems zeigte er, dass er auf dem rechten Weg voranschritt, doch gab es zum einen die ihm unbekannten früheren Veröffentlichungen Gottfried Wilhelm Leibnizens, Thomas Harriots, Juan Caramuel y Lobkowitzens und Blaise Pascals, zum anderen noch keine Möglichkeit, sinnvoll alllein mit den Zahlen Null und Eins zu rechnen. Die Zeitgenossen sahen daher in Drais keineswegs ein Genie, sonder eher einen verschrobenen Adligen.

Anfangs konnte er seine Laufmaschine noch einigen Interessenten verkaufen. Am 12. Januar 1818 erhielt er das Großherzogliche Privileg, eine Vorform des Patentes. In Baden eingesetzte Laufmaschinen mussten fortan eine Lizenzmarke von Drais auf der Lenkstange aufweisen. Das französische Brevet ist eher als Auszeichnung zu verstehen, verlieh dem Erfinder aber keinen nennenswerten Schutz.

Auf diesen hoffte Drais auch daheim vergeblich. Das Marken- und Urheberrecht steckte allgemein noch in den Kinderschuhen, und außerhalb Badens interessierte niemanden das Großherzogliche Privileg. Folglich baute bald jeder Laufmaschinen, ohne mit Drais auch nur in Kontakt zu treten. Der wirtschaftliche Erfolg blieb wie schon bei den älteren Erfindungen aus. Auch spätere Ideen brachten keinen Durchbruch, beispielsweise eine Schnellschreibmaschine mit viermal vier Tasten, ein Holzsparherd und ein als „Kochmaschine“ angepriesener Dampfkochtopf. Der Erfinder erntete von seinen Zeitgenossen Spott und Gelächter. Vom Nachruhm konnte er sich nichts kaufen.

Seine Laufmaschine setzte sich nämlich durch. Ihr Konzept war bestens durchdacht, denn sie ließ sich nicht nur lenken. Auch an eine Schleifbremse am Hinterrad hatte Drais gedacht – die Tender der ersten Dampflokomotiven, die wenig später ihren Siegeszug antraten, waren noch ungebremst und mussten in der Werkstatt von Muskelkraft bewegt und angehalten werden. Die 27 Zoll messenden Laufräder – heute sind 26 und 28 Zoll üblich – liefen in geölten Gleitlagern mit Messing-Buchsen, dank der abklappbaren Stütze konnte der Benutzer das Zweirad sicher abstellen. Hinter dem Sattel blieb Platz für einen Gepäckträger oder für die Unterbringung von Packtaschen. Mit 25 Pfund, umgerechnet etwa 11,4 Kilogramm, erreichte die Laufmaschine in etwa das Gewicht eines heutigen Tourenrades.



Porträt des Erfinders Karl Freiherr von Drais auf einer Ansichtskarte von 1898 (Sammlung Otto May).

Theologen warnten

Der Erfolg des Zweirades rief natürlich sofort auch Kritiker auf den Plan. Sie definierten die erreichte Geschwindigkeit als Raserei und sahen die öffentliche Sicherheit gefährdet. Natürlich wurde auch jedes Fehlverhalten Einzelner pauschalisiert, beispielsweise zu schnelles Radeln auf Waldwegen. Daneben warnten Theologen vor den sittlichen Folgen, die der größere Bewegungsradius versprach. Die Benutzer der Laufmaschine könnten ja anderenorts frevelhafterweise in das Wirtshaus oder auf Volksfeste gehen …

Immerhin gab es keine scheinbar wissenschaftlichen Gutachten, die den Ausbruch

Fortsetzung auf Seite 20 ►►

Eine kurze biografische Skizze

Karl Friedrich Christian Ludwig Freiherr Drais von Sauerbronn kam am 29. April 1785 in Karlsruhe zur Welt. Wegen schlechter Leistungen vor allem in Latein beendete Drais die Karlsruher Fürstenschule nicht, sondern besuchte zwischen 1800 und 1803 die private Forstlehranstalt in Pforzheim, die Friedrich Heinrich Georg von Drais leitete, der Buder des Vaters. Von 1803 bis 1805 absolvierte Drais Studien der Baukunst, Landwirtschaft und Physik an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, ehe er dann doch die Forstlaufbahn einschlug. 1808 wurde er als Forstinspektor eingestellt, 1810 zum Forstmeister befördert. Im selben Jahr allerdings stellte ihn Großherzog Karl Friedrich vom Dienst frei, sodass sich Drais seinen Erfindungen widmen konnte. Großherzog Karl Ludwig Friedrich berief ihn dann 1818 zum Professor für Mechanik und gewährte ihm ein Gehalt bis an das Lebensende.

1822 siedelte Drais im Gefolge Georg Heinrich von Langsdorffs nach Brasilien über und nahm auch an der Expedition des deutsch-russischen Naturforschers teil. 1827 kehrte er nach Baden zurück. Mit wachsendem Misserfolg flüchtete sich Drais mehr und mehr in den Alkohol. Nach einer zünftigen Wirtshauskeilerei musste er 1835 den Kammerherrenschlüssel zurückgeben. Ab 1839 lebte er in Waldkatzenbach und verdingte sich als Gehilfe des Dorfschmiedes. 1845 siedelte er nach Karlsruhe über, wo er am 10. Dezember 1851 vom Alkohol gezeichnet verstarb.







„NSU fährt im Nu hundert Meter und dann steht er“: Der Spottvers galt technisch nicht reifen Kraftwagen wie dem Ro 80, keineswegs aber den Fahrrädern aus Neckarsulm. Mit dem Hochrad wäre ein plötzlicher Stillstand auch hochgefährlich gewesen.



Für kurze Strecken in der Stadt eignen sich die Cityräder bestens, die man in den Bus oder Zug mitnehmen kann, ohne andere Fahräste zu beklästigen. Verschiedene Modelle gibt es auch faltbar.

von Krankheiten vorhersagten, wie das bei der Einführung der Eisenbahn geschah. Zudem stand die Zweiradbewegung, anders als beispielsweise die Turner, außerhalb der Auseinandersetzungen des Vormärz, sodass keine Obrigkeit auf den Gedanken kam, im beschleunigten Gehen, später im Fahren revolutionäre Umtriebe zu entdecken. Hersteller wie Käufer genossen die seinerzeitigen Freiheiten und brauchten nicht zu befürchten, die Ängste der Mächtigen vor dem Volk mit Haftstrafen bezahlen zu müssen. Daher blieb es lange Zeit bei regionalen Behinderungen des Zweiradverkehrs.

Erst mit dem Aufkommen des Automobils, das den Straßenraum allein für sich beanspruchte, entstanden Gesetze und Verordnngen, die den Fahrradverkehr einschränkten. Zeitweise mussten Fahrradfahrer eine spezielle Karte beantragen und bezahlen, um ihr Zweirad benutzen zu dürfen. Als Erklärung für ihr Verhalten dienten der Obrigkeit die vom Fahrradverkehr angeblich ausgehenden Gefahren. Tatsächlich gefährlich war aber nur ein technischer Irrweg, den die Hersteller Mitte des 19. Jahrhunderts zu beschreiten begannen.

Dank der Erfindung der Tretkurbel konnten die Fahrradfahrer die Füße vom Boden nehmen und höhere Geschwindigkeiten als beim bloßen Abstoßen erreichen. Als Entwickler des Prinzips, das Vorderrad über zwei Pedale anzutreiben, stehen Pierre und Ernest Michaux in den Annalen. Sie experimentierten ab etwa 1860 mit Tretkurbeln und präsentierten ihr Zweirad 1867 auf der Pariser Weltausstellung. Bereits 1863 und 1864 konnten Vater und Sohn Michaux eine stolze Zahl der auch als Michaulinen bezeichneten Fahrräder verkaufen. 1869 gründeten sie die Fabrik Michaux & Co.

Angeblich soll bereits um 1853 Philipp Moritz Fischer – sein Sohn Friedrich entwickelte die erste Kugelschleifmaschine und gründete den heutigen Weltkonzern FAG Kugelfischer – ein Fahrrad mit Tretkurbelantrieb gebaut haben. Das älteste Dokument, das davon Zeugnis ablegt, stammt allerdings von 1869. Womöglich ist ein Leserbrief in der in München verlegten Zeitschrift „Radfahrhumor“ die Quelle für Datierungen zwischen 1850 und 1855 …

Wie weit die Radler mit jeder Pedalbewegung über 360 Grad kamen, bestimmte die Größe des Treibrades selbst. Das ist physikalisch bedingt; mit einem 28-Zoll-Rad kommt man schneller voran als mit einen 26-Zoll-Rad. Mitte des 19. Jahrhunderts führte dies zur Erfindung des sogenannten Hochrades mit vorn angebrachtem Treibrad, das bis in Höhe des Bauchnabels oder gar der Brust eines ausgewachsenen Mannes reichte. Artisten gleich saßen die Radfahrer auf dem Sattel und erreichten im Stillstand nicht einmal mit den Fußspitzen den Boden. Das Auf- und Absteigen erforderte einiges Können, doch die eigentliche Gefahr lauerte auf der Straße. Kam das Treibrad abrupt oder überaus schnell zum Stehen, was beim Zustand der damaligen Wege häufig geschah, schoss der Fahrer, den Bewegungsgesetzen folgend, nach vorn und stürzte. Auch wenn die Unfälle meistens wegen der insgesamt doch geringen Geschwindigkeit glimpflich ausgingen, verzeichnen die Annalen reichlich Unfälle mit

Fortsetzung auf Seite 22 ►►

Vorläufer

Wie die meisten großen Erfindungen hatte auch das Fahrrad Vorläufer. Eine Leonardo da Vinci zugeschriebene Skizze erwies sich als Fälschung. Zweifelsfrei echt ist das in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts entstandene Kirchenfenster von Stoke Poges, das einen Cherubin auf einem Zweirad darstellt. Ob ein solches Gefährt damals in Betrieb war, weiß niemand. Große Verbreitung erfuhr das Célérifère, das an Draisens Laufmaschine erinnert, aber nicht lenkbar war. Als Erfinder gilt ein französischer Graf Mede de Sivrac, der aber wohl nie gelebt hat. Möglicherweise handelt es sich um ein Pseudonym. Das Célérifère wies oft Tierköpfe vor der Haltestange – sie war keine Lenkstange – auf. Emmanuel Dupaty schrieb zu den Gefährten die 1804 uraufgeführte Operette „Les Vélocifères“, die heute vergessen und in keiner Aufnahme auf CD erhältlich ist.



Die Braunschweiger Büssing-Werke wurden mit hochwertigen Bussen und Lastwagen bekannt, weniger mit der Produktion von Fahrrädern.



Zum „Umparken im Kopf“ brauchte niemand aufzufordern, als Opel noch Fahrräder herstellte, unter anderem Rennräder.

Ein wenig Physik

Jedes Kindergartenkind kennt das technische Prinzip des Fahrrades. Über die Stellung der beiden Räder dürfte ein Spielzeugkreisel zwar staunen. Dessen physikalischen Eigenschaften halten das Fahrrad aber in der Balance. Der Fahrradfahrer muss lediglich Unebenheiten des Weges, die mit dem Treten einhergehende Unwucht und andere Störungen des Gleichgewichtes ausgleichen, natürlich auch die eigenen – physikalisch ist jeder Mensch ein höchst unausgeglichener Körper. Je schneller ein Kreisel rotiert, desto stärker wirken die Kräfte. Fahrräder sind daher bei schneller Fahrt grundsätzlich stabiler als bei langsamer. Das gilt für alle Fahrradarten gleichermaßen, denn auch hochmoderne Rennräder und die Fahrräder mit elektrischen Hilfsantrieben funktionieren nach dem altbewährten Prinzip – Motorräder übrigens ebenso.





Das Hollandrad eignet sich als Stadt- und Tourenrad gleichermaßen. Die Post präsentierte es 2014 in einer Ausgabe, die verschiedene niederländische Ikonen vorstellte (Abb. Schwaneberger Verlag).

schweren oder gar tödlichen Verletzungen. Das Hochrad erwies sich daher als Sackgasse der Technikgeschichte.

Sicheres Radeln

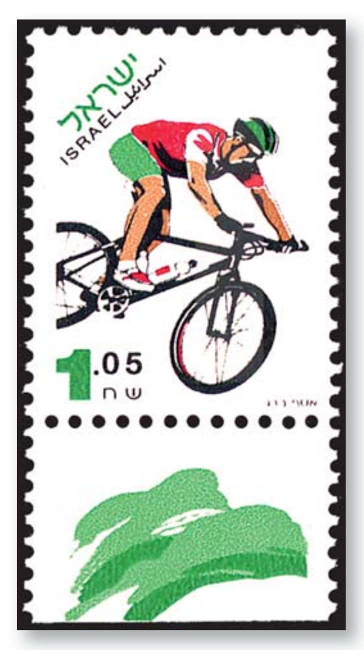
Mit der Erfindung des Niederrades, das auch als Sicherheitsfahrrad bezeichnet wurde, konnte das Verkehrsmittel dann endgültig seinen Siegeszug antreten. Dieses Mal kam der Erfinder aus dem Mutterland der industriellen Revolution, aus England. John Kemp Starley entwickelte 1884 einen Tretkurbelantrieb, der mit einer Kette auf das Hinterrad wirkte. Der Gedanke, das Hinterrad als Treibrad zu nutzen, war nicht ganz neu. Kirkpatrick Macmillan hatte bereits 1839 einen Schwunghebelantrieb entwickelt, Johann Friedrich Trefz in den 70er-Jahren Fahrräder mit Direktantrieb auf das Hinterrad gebaut. Macmillans Konzept war technisch zu kompliziert, Trefzens konnte sich gegen den Vorderradantrieb nicht durchsetzen. Physikalisch überflüssig konstruierte Starley ein Fahrrad mit großem Vorder- und kleinerem Hinterrad. Womöglich wollte er verhindern, dass Kunden befürchteten, mit seinem Rad langsamer fahren zu müssen als mit dem Hochrad. Nach einem von Starley organisierten Radrennen stand aber spätestens 1885 fest, dass auch das Niederrad große Geschwindigkeiten ermöglichte.

Im Prinzip war damit die Entwicklung des Fahrrades abgeschlossen. Ganz gleich, ob ein Stadtrad oder ein Mountainbik, ein Tourenrad oder ein Rennrad im Keller steht, fährt man stets ein Niederrad. Dessen Größe weicht von den Maßen der Draisschen Laufmaschine in der Regel nicht allzu stark ab. Der Antrieb erfolgt nach Starleys Konzept. Weiteren Erfindungen verbesserten die bewährte Grundidee.

Im Rahmenbau setzte sich um 1885 der Diamantrahmen durch. Geometrisch entspricht er einem Trapez, also einem Viereck mit zwei parallelen Seiten – Sitz- und Steuerrohr. Die Bezeichnung stammt aus dem Englischen, in dem Diamont für die Raute steht, die aber ein Viereck mit vier gleich langen und zweimal zwei Parallelen bezeichnet.

Wenig später präsentierte John Boyd Dunlop 1888 den Luftreifen. Er löste die Vollgummireifen ab, die wiederum das eisenbeschlagene Holzrad ersetzt hatten. Der Luftreifen verbesserte die Laufruhe beider Räder entscheidend. Dank des Komfortgewinns nutzten Straßenfahrzeuge mehr und mehr die Luftbereifung. Im Fahrradbau setzte sich zudem das Dunlopventil durch, in Deutschland auch heute das meistgenutzte.

1895 erfand der Amerikaner Seard Thomas Johnson die Nabenschaltung. Annähernd dasselbe Prinzip nutzte im Folgejahr der Engländer William Reilly. Dank der unterschiedlichen Übersetzungen konnten Radler ihre Geschwindigkeit weiter erhöhen. Ein Manko blieb aber: Pedale und Nabe waren über die Kette fest miteinander verbunden, selbst im Gefälle musste man weitertreten. Ernst Sachs schuf 1903 Abhilfe, als er die Freilaufnabe erfand, kombiniert mit der Rücktrittbremse. Später fügte er die Nabenschaltung hinzu. Die Torpedo-Dreigangschaltung avancierte zu einer Legende, ist aber inzwischen überholt. Heutige Fahrräder nutzen Ketten- oder Nabenschaltungen mit weitaus mehr Gängen. Von den 78 Millionen Fahrrädern in Deutschland dürften 90 Prozent über eine Schaltung verfügen. *tb*



Der Wert zu 1,05 Shekel der ab 1996 aufgelegten israelischen Freimarkenserie mit Sportmotiven war dem Mountainbiking gewidmet.



Ein gewagtes Motiv präsentiert das Bundesministerium der Finanzen auf der von Friedrich Brenner entworfenen Gedenkmünze zu 20 Euro. Hinter Karl von Drais sehen wir den Vulkan Tambora. Dessen Ausbruch 1815 zog weltweit einen extrem kalten und nassen Sommer 1816 nach sich. In Draisens Heimat aber kam es weder zu einer Hungersnot noch zur Schlachtung von Pferden in großem Maße. Die im Zusammenhang mit Drais auf einem Falschzitat basierende Tambora-These betrachten die meisten Historiker als widerlegt (Foto: Hans-Jürgen Fuchs, BADV).

„Sie radeln wie ein Mann, Madame“

Die Schlagzeile, mit der wir den Titel von Gudrun Maierhofs und Katinka Schröders Standardwerk aufgreifen, war um 1900 natürlich ebenso doppeldeutig, wie sie heute klingt. Mit Sicherheit gab und gibt es Herren, die solche Worte als Kompliment verstehen. Zumeist waren und sind sie aber abschätzig gemeint.

Radelnde Frauen standen um 1900 auf einer ähnlichen Ebene wie für das Wahlrecht oder die Berufsfreiheit kämpfende Frauen. Natürlich fanden die Männer die üblichen Erklärungen für ihren Widerstand. Die angeblich dem Radeln entgegenstehende Anatomie der Frau kam ebenso zur Sprache wie die vermeintliche Unzüchtigkeit, die eng mit der gesellschaftlichen Ächtung von Frauen in langen Hosen einherging.

Der Zug zur Gleichberechtigung aller Menschen war und ist aber glücklicherweise nicht aufzuhalten. Heute schmunzeln wir über manche Erlebnisse der Altvorderen, müssen aber festhalten, dass es gerade in puncto Gleichberechtigung auch in unseren Tagen vieles gibt, das in 100 Jahren wohl ebenso belächelt wird.



Die Sitzhaltung der Dame auf dem Jaray-Rad von 1925 kennt man heute eher von Herren der Schöpfung auf der Harley Davidson. Die Adler-Werke meinten anno 1888, dass für Frauen ein Dreirad sicherer als ein Zweirad sei.



